

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-228848  
(P2000-228848A)

(43)公開日 平成12年8月15日(2000.8.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 2 K 13/00		H 0 2 K 13/00	P
A 4 6 B 3/04		A 4 6 B 3/04	
G 0 3 G 15/08		G 0 3 G 15/08	
H 0 1 R 43/12		H 0 1 R 43/12	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-25044(P2000-25044)  
(22)出願日 平成12年2月2日(2000.2.2)  
(31)優先権主張番号 0 9 / 2 4 4 1 4 8  
(32)優先日 平成11年2月4日(1999.2.4)  
(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000798  
ゼロックス コーポレイション  
XEROX CORPORATION  
アメリカ合衆国 06904-1600 コネティ  
カット州・スタンフォード・ロング リッ  
チ ロード・800  
(72)発明者 ジョセフ エイ スウィフト  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14519  
オンタリオ リンカーン ロード 5629  
(74)代理人 100059959  
弁理士 中村 稔 (外9名)

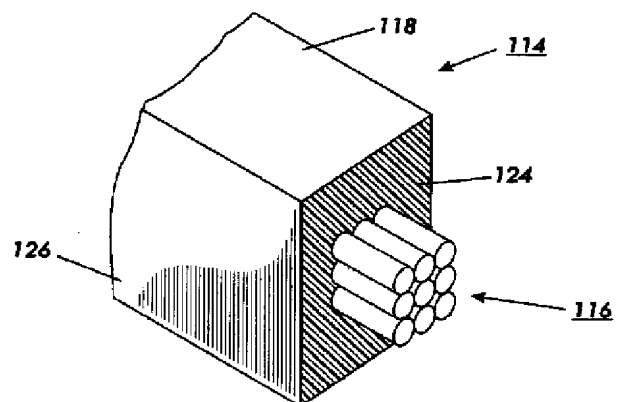
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カーボンファイバー整流子ブラシ

(57)【要約】

【課題】 レーザー切断処理の際に、製造中の整流子ブラシを過熱すること（ブラシの機械的および電気的性質の劣化をもたらす）を避けることである。

【解決手段】 本発明の電気部品（整流子ブラシ）114は、少なくとも別の部品（ドナーロールの電極）と電気的に接触する一端を有する。電気部品114は、支持体118と、ブラシ構造を形成するため少なくとも支持体から外側に延びた部分をもつ複数の導電性ファイバー116を有する。ブラシの自由端は他の部品と接触するように構成されている。レーザービームは、切断中のファイバーの加熱を最小にするように自由端を切断する。この種のブラシは電子写真式印刷装置のスクャベンジレス現像装置の整流子ブラシとして使用することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 他の部品と電気的に接触する少なくとも1つの端部をもつ電気部品であって、

支持体と、複数の導電性ファイバーとを包含し、該導電性ファイバーの少なくとも1部が、ブラシ状構造を形成するように前記支持体から外側に延びており、前記ブラシ状構造の自由端は、前記他の部品と接触するように構成され、前記自由端は、切断中のファイバーの加熱を最小にするように、レーザービームでコールドカットされることを特徴とする電気部品。

【請求項2】 前記ファイバーはカーボンファイバーを含むことを特徴とする請求項1に記載の電気部品。

【請求項3】 前記ファイバーは、高抵抗ファイバーの第1層と、高抵抗ファイバーの第2層と、前記高抵抗ファイバーの第1層と第2層との間に、3層構造を形成するように挿置された、低抵抗ファイバーの第3層とから成ることを特徴とする請求項2に記載の電気部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般的には電子写真式印刷装置において使用するよう構成された現像装置、より詳細には上記の現像装置において使用する改良型の整流子ブラシに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】米国特許第5,139,862号、同第5,270,106号、同第5,599,615号、同第5,794,100号、および同第5,812,908号は、回転部材と電気的に接触するため使用することができるいろいろなタイプのカーボンファイバー・ブラシを開示している。

【0003】米国特許第5,250,756号は、樹脂結合剤の中に包まれたカーボンファイバー・ブラシを開示している。電気接点として使用する個々の部品を切り取るためにレーザーが使用されている。レーザーは樹脂とカーボンファイバーを切断して、所望の長さの接触領域を作る。使用できるレーザーのタイプには、炭酸ガスレーザー、一酸化炭素ガスレーザー、YAGレーザー、あるいはアルゴンイオンレーザーが含まれる。

【0004】米国特許第5,289,240号は、現像装置内のドナーロールの電極と接触するように構成された整流子ブラシを開示している。整流子ブラシは、各側面で境界部分のフィラメントと境を接した中央部分のフィラメントを含むことができる。境界部分のフィラメントは中央部分のフィラメントより高い抵抗率をもつフィラメントである。フィラメントはカーボンファイバーから作ることができる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、一実施態様として、少なくとも別の部品と電気的に接触する一端部をもつ電気部品を提供する。電気部品は、支持体と、複数

の導電性ファイバーとを包含し、該導電性ファイバーの少なくとも1部が、ブラシ状構造を形成するように前記支持体から外側に延びており、前記ブラシ状構造の自由端は、前記他の部品と接触するように構成され、前記自由端は、切断中のファイバーの加熱を最小にするように、レーザービームでコールドカットされる。

【0006】本発明は、別の実施態様として、少なくとも別の部品と電気的に接触する一端部をもつ電気部品を製造する方法を提供する。本方法は複数のカーボンファイバー層を金型の中に送り込むステップと、金型内のカーボンファイバー層を樹脂材料で取り囲むステップを含んでいる。そのあと、カーボンファイバー層を相対する前面と背面に沿って切断する。次に背面に導電性接着剤を塗布してカーボンファイバーを相互にボンドする。最後に、前面をコールドカットしてブラシ接触領域を形成する。

【0007】本発明は、さらに別の実施態様として、表面に現像剤を堆積させ、表面に記録された潜像を現像する装置を提供する。この現像装置は、表面から間隔をおいて配置され、表面に記録された潜像へ現像剤を運ぶように構成されたドナーロールを備えている。ドナーロールには複数の電極が配置されている。整流子はドナーロールの外周面に沿って電極と接触する。整流子は、電極と接触するように構成された自由端をもつブラシ状構造を形成する複数の導電性ファイバーを有する。自由端は切断中のファイバーの加熱を最小にするためにレーザービームでコールドカットされる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図5は、本発明が適用される現像装置を有する複写機の概略構成を示す。図5において、感光性ベルト10が、ローラ18、20、22によって支持されて、モータ24によって、矢印16の方向に移動させられる。感光性ベルト10は、高圧電源28に接続された帯電装置26によって一様に帯電され、像形成部Bに移動する。像形成部Bにおいて、プラテン32に置かれた原稿30がランプ34に照明されてレンズ36によって光像が感光性ベルト10に投影され、静電潜像が感光性ベルト上に形成される。その潜像部分が現像部Cに移動すると、現像装置38のハウジング44にある現像剤がドナーロール40によって付与されて、静電潜像が現像される。現像された像部分は転写部Dに移動する。コピーシートが、シート給送装置50のシートスタック54から給送ローラ52によって繰り出され、そのコピーシートは通路56を通して転写部Dに給送される。転写部Dには転写装置58が設けられ、感光性ベルト10の現像剤像をコピーシートに転写する。転写後、シートは矢印60の方向に移動して、定着部Eにおいて、加圧ロール及び加熱ロール64、66で成る定着装置62によってシート上の現像剤像が定着され、通路70を通してトレイ72に出力される。他方、転写後の感

光性ベルト部分は、清掃部Fに移動し、清掃ブラシ74によって残留トナーが除去されるこの場合、付加的にコロナ放電装置によって除電されるのが好ましい。

【0009】図6は、現像装置38を示す。現像装置38は、ハウジング44の中にトナーを含む現像剤を収容して、その現像剤をドナーロール40によって感光性ベルト10に付与する。現像剤は2つのオーガー82及び90によって補給されて十分に攪拌され、帯電させられる。中央に回転する円筒状の磁石部材84を有しその外側に非磁性の管状部材86で成る現像剤搬送部材がドナーロール40とハウジング44の現像剤溜まり76の間に設けられ、適正な量の現像剤をドナーロール40に送っている。ドナーロール40には、その外周面に多数の導電性部材42が等間隔に設けられた溝に収容されていて、ドナーロール外周面の絶縁材料によって相互に及びドナーロール40の中心の導電性本体から電気的に絶縁されている。更に、ドナーロール40の外周面には、直流電源108及び交流電源110に接続された、本発明に係る整流子ブラシ114が接触しており、ドナーロール40の導電性部材42に適切な交流バイアス及び直流バイアスが与えられる。整流子ブラシ114は、電極としての導電性部材42に摺動接触して、直流バイアスに交流バイアスを重畳したバイアスをドナーロール40に与える。

【0010】本発明の整流子ブラシ114は、ドナーロール40の外周面的一部分と接触する複数のフィラメントを有する。このやり方で、ベルト10の光導電性表面12に隣接する現像区域内の電極42はAC電圧源とDC電圧源で付勢される。整流子ブラシは現像区域内の電極42のみを選択して付勢する。この電気バイアス付与により、ドナーロール42の表面のトナー粒子が現像区域内に移動して光導電性表面の近くにトナー粉末クラウドを形成する。そのトナー粉末クラウドからトナー粒子が潜像へ引き付けられて潜像を現像する。

【0011】最初に、図1に示すように、整流子114は支持体118から外側に延びた多数のカーボンファイバー116を有する。支持体118はカーボンファイバー118を取り囲んでいる樹脂母材であることが好ましい。この構造は、樹脂母材の中に多数のカーボンファイバーが入っていて、それらの自由端が露頭して電気接点となる。任意の適当な樹脂母材を使用することができるが、一般に、樹脂母材として選択されるポリマーは構造用熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂のグループから選ばれる。ポリエステル、エポキシ、ビニルエステル、ポリプロピレン、およびナイロンは一般に適当な材料であり、ポリエステルとビニルエステルは硬化時間が短いこと、相対的に化学的に不活性であること、およびレーザー処理に適合するので、好ましいポリマーである。

【0012】次に、図2に示すように、カーボンファイバー116は長方形配列で配置されており、外側層は高

い電気抵抗を有し、外側層の間にはさまれた内側層は低い電気抵抗を有する。この分野の専門家はカーボンファイバーを楕円形配列で配列してもよいことを理解されるであろう。このように、カーボンファイバーの長方形配列は3層構造である。図2に示すように、外側層120は、約 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 〜 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ の高い電気抵抗を有するカーボンファイバーである。低電気抵抗カーボンファイバー122は約 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 〜 $10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$ の電気抵抗を有する。低電気抵抗カーボンファイバー122の層は厚さが約1mm〜3mmで、高電気抵抗カーボンファイバー120の層は厚さが約0.001mm〜1mmであることが好ましい。それらのファイバーによって形成されたカーボンファイバーブラシは、幅が約10mm〜15mmで、長さが約7mmで、厚さが約3mm〜5mmである。ファイバー長さの約20%〜99.9%は支持体118で包まれている。

【0013】図3および図4は、製造工程中の整流子114を示す。まず図3について説明すると、整流子114はインサート成形プロセスまたは他の適当なプロセスによって作られる。カーボンファイバー116は前に述べたタイプの樹脂118の中に包まれている。整流子ブラシは、前面124および背面126に沿ってレーザービームで2個の同一片（図4にその一方を示す）に切断される。そのあと、分配電極として働くように、導電性接着剤が背面126に塗布されてカーボンファイバーが相互にボンドされる。導電性接着剤は、シルバープリント、導電性金属含有インク、導電性カーボン粒子インク、および／または導電性エポキシを含んでいることが好ましい。しかし、この分野の専門家は、どの適当な導電性接着剤も満足に機能することを理解されるであろう。たとえば、銀粉、アルミニウムフレーク、金粉のほかに、カーボンブラック含有接着剤または塗料もこの用途に使用することができる。そのほか、エポキシ、ポリウレタン、他の種類の導電性接着剤も同様に使用することができる。成形プロセスでは、カーボンファイバー束（3層として事前に形成されたものが好ましい）が金型に送り込まれる。そのあと、熱可塑性樹脂が金型に注入され、ファイバーが熱可塑性樹脂によって局所的に包まれる。次に、ブラシは前面と背面に沿って切断され、導電性接着剤が背面に塗布されて導電性ファイバーがボンドされる。

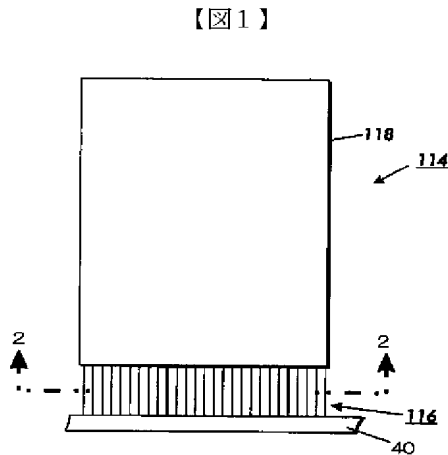
【0014】次に図4について説明すると、前面124から導電性ファイバー116が外側に延びることができるように、前面124がコールドカットされる。コールドカットすることは、カーボンファイバーの温度が300℃（250℃が好ましい）の最大値を越えないことを意味する。このやり方で、カーボンファイバーは過熱されない。これは、カーボンファイバーを過熱する影響（抵抗率の低下やワイヤの機械的性質の劣化をもたらす）を回避する。これらの影響は共に、前に述べた形式

の現像装置に使用されている整流子において明らかに望ましくない。レーザーは約154nm～550nmの波長で動作する。約248nmの波長で動作するエキシマレーザーを使用することが好ましい。この分野の専門家は他のタイプのレーザーも使用することができることを理解されるであろう。パルス紫外線レーザー光源はどれも好ましい。使用するレーザーのタイプはカーボンファイバーに対する悪い影響を最小にするためにコールドカッティングを使用するようにしなければならない。

【0015】要約すると、本発明の整流子ブラシは樹脂母材の中に包まれた、または樹脂母材から延びたカーボンファイバーを有し、カーボンファイバーは加熱を最小にするためレーザービームでコールドカットされる。この整流子ブラシは電子写真式印刷装置の現像装置において使用されるドナーロールの電極とすり接触状態にある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の整流子ブラシを示す正面図である。



【図2】図1の線2-2に沿った拡大断面図である。

【図3】製造段階の1つにおける図1の整流子ブラシの部分の斜視図である。

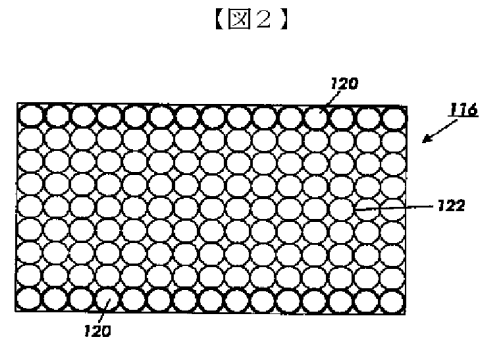
【図4】別の製造段階における図1の整流子ブラシの部分の斜視図である。

【図5】本発明が適用できる現像装置を有する複写機の全体を示す略図である。

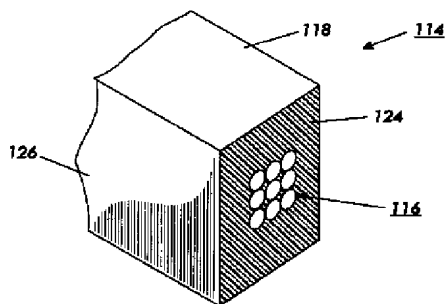
【図6】本発明に係る整流子ブラシを有する現像装置の略図である。

【符号の説明】

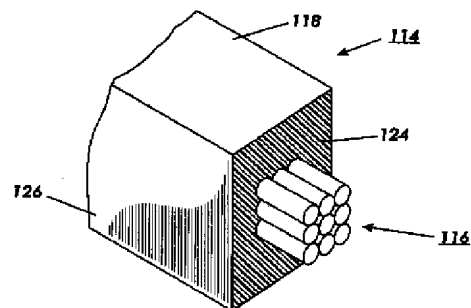
- 40 ドナーロール
- 114 本発明の整流子ブラシ
- 116 カーボンファイバー
- 118 支持体
- 120 カーボンファイバーの外側層
- 122 カーボンファイバーの内側層
- 124 前面
- 126 背面



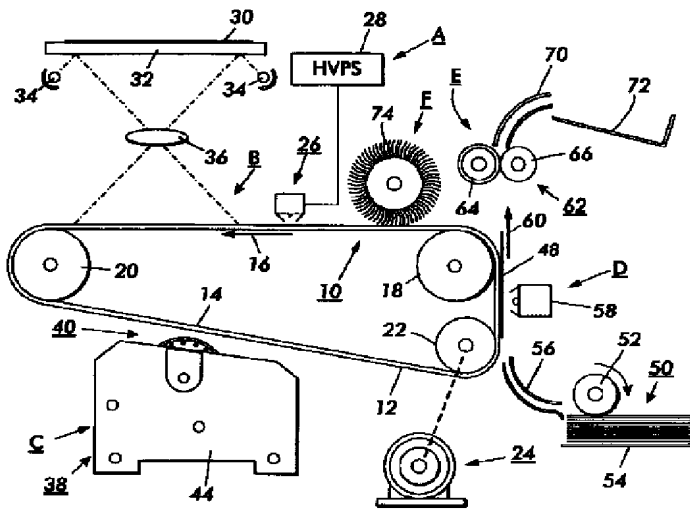
【図3】



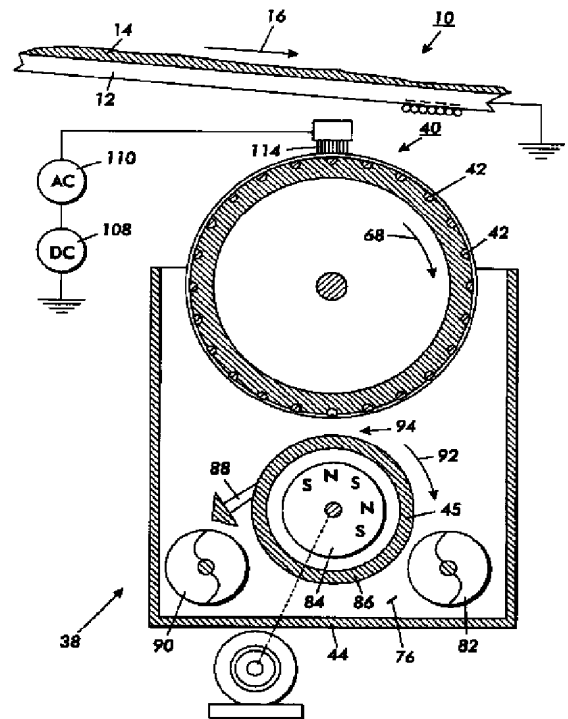
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン アール アンドリュース  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14550  
 フェアポート ビッターズウィート ロ  
 ード 28